

**BEST AVAILABLE COPY**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : **64-035694**  
(43)Date of publication of application : **06.02.1989**

---

(51)Int.Cl. **G08B 17/06**  
**G08B 17/00**

---

(21)Application number : **62-190238** (71)Applicant : **NOHMI BOSAI KOGYO CO LTD**  
(22)Date of filing : **31.07.1987** (72)Inventor : **OKAYAMA YOSHIAKI  
HORIUCHI SATOSHI  
HOTTA HIROBUMI**

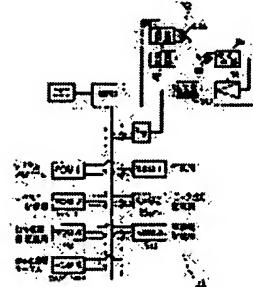
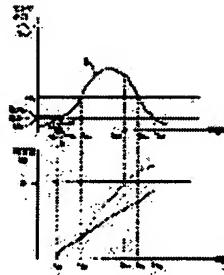
---

**(54) FIRE ALARMING DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To surely detect a true fire in its early stages without a false alarm, and to generate an alarm by quantizing a part of a sensor output level exceeding a prescribed value, and integrating the quantized number, and outputting an abnormality signal only when its value reaches a prescribed integrated value.

**CONSTITUTION:** A deciding part 11 samples the sensor output level SLV of a smoke sensor part 10 at every prescribed time interval  $\Delta t$ , and at the same time, obtains a difference between the level SLV, sampled since a point of time when the level SLV comes larger than the prescribed level LV1, and the LV1, and determines the quantized number, and integrates it successively. Then, it compares an integrated value SI and the prescribed integration value A, and discriminates time when the value SI reaches the value A, and outputs a signal to show an abnormality. In such a way, a stable fire detection comes possible, whatever state the rise of the sensor output level at the time of the occurrence of the fire is. In addition to it, a malfunction is not caused by a phenomenon resembling to the transitory fire like the smoke of tobacco, etc.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision]

[of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭64-35694

⑫ Int.Cl.<sup>1</sup>  
G 08 B 17/06  
17/00

識別記号

厅内整理番号  
A-7135-5C  
C-7135-5C

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 火災警報装置

⑮ 特願 昭62-190238  
⑯ 出願 昭62(1987)7月31日

⑰ 発明者 岡山義昭 東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能美防災工業株式会社内

⑰ 発明者 堀内智 東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能美防災工業株式会社内

⑰ 発明者 堀田博文 東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能美防災工業株式会社内

⑰ 出願人 能美防災工業株式会社 東京都千代田区九段南4丁目7番3号

⑰ 代理人 弁理士 曽我道照 外4名

## 明細書

## 1. 発明の名称

火災警報装置

## 2. 特許請求の範囲

センサ出力レベルに基づいて火災を判断するようとした火災警報装置において、

所定の時間間隔ごとに前記センサ出力レベルのサンプリングを行う手段と、

前記所定の時間間隔ごとに、第1の所定レベル以上の今回サンプリングされたセンサ出力レベルと該第1の所定レベルとの差から量子化数を決定し、該量子化数の積算を行う積算手段と、

該積算手段によって積算された値と所定の積算値との比較を行い、該積算手段によって積算された値が前記所定の積算値に達したときを判別して異常を表わす信号を出力させる判別手段と、を備えたことを特徴とする火災警報装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## [産業上の利用分野]

この発明は火災警報装置に関し、特に、火災感

知器自体で、または火災センサより伝送路を介して受信機に送られてきたデータにより、火災を判断する火災警報装置に関するものである。

## [従来の技術及びその問題点]

火災を検知する感知器もしくはセンサとしては、光電式の煙センサや、サーミスタを使用した熱式センサ、さらにはイオン化式あるいは輻射式のセンサが知られており、これら火災感知器は、それぞれ、所定の煙濃度、所定の温度、あるいは火災による所定の輻射光を検出し、火災信号を発するようしている。

しかしながら、このような方式では、タバコの煙のような一過性の煙でも、その所定の検出レベルを超えて動作してしまうことがある。

そこで、このような一過性の火災現象によって動作しないよう、タイマ等を使用し所定出力が一定時間継続して発生しない限り動作しないようにした蓄積方式の感知器あるいは受信機も知られているが、火災検出が遅くなる欠点があった。

さらに、換気装置が設いている部屋では、その

作用により例えれば煙の濃度が緩やかに増加し、しかも最終的に煙感知器を動作させる煙濃度に達せず、火災警報を発しない、すなわち失報するというような場合もあった。

[発明が解決しようとする問題点]

この発明は上記諸点を解決すべく為されたもので、タバコの煙等の一過性の、火災に似た現象では誤動作せず、また緩やかな立ち上がりの火災であっても実際の火災の場合には確実かつ早期にそれを検知して警報を発することができるようになした火災警報装置を提供しようとするものである。

[問題点を解決するための手段]

従ってこの発明によれば、センサ出力レベル( $SLV$ )に基づいて火災を判断するようにした火災警報装置において、

所定の時間間隔( $\Delta t$ )ごとに前記センサ出力レベルのサンプリングを行う手段(ステップ101)と、

前記所定の時間間隔ごとに、第1の所定レベル( $LV_1$ )以上の今回サンプリングされたセンサ出力

し、該量子化数を積算するようにしており、この場合、量子化数は警報及び失報の可能性を最小限にするようにセンサ出力レベルに基づいて選択もしくは交換される値である。

判別手段は、積算手段によって積算された値 $SI$ と所定の積算値 $A$ との比較を行い、該積算手段によって積算された値が前記所定の積算値に達したときを判別して異常を表わす信号を出力させる。このように最速に選ばれたもしくは交換された量子化数の積算値が所定の積算値に達したときにのみ、異常を表わす信号を出力するようにしているので、立ち上がりの急な火災に対してはセンサの動作レベルを高くし、緩やかな立ち上がりの火災に対しては低いレベルで火災を検出することとなり、従って、火災発生時のセンサ出力レベルの立ち上がりがどのような状態であったとしても、安定した火災検出を可能としていると共に、一過性の火災現象に対して誤動作しないのを一層確実にしている。

[実施例]

レベルと該第1の所定レベルとの差から量子化数(SN)を決定し、該量子化数の積算を行う積算手段(ステップ104、105及び106)と、

該積算手段によって積算された値(SI)と所定の積算値(A)との比較を行い、該積算手段によって積算された値が前記所定の積算値に達したときを判別して異常を表わす信号を出力させる判別手段(ステップ107)と、  
を備えたことを特徴とする火災警報装置が提供される。

[作用]

サンプリング手段により所定の時間間隔 $\Delta t$ ごとに前記センサ出力レベルのサンプリングを行うと共に、センサ出力レベル $SLV$ が第1の所定レベル $LV_1$ 以上となった時点から、積算手段により、前記サンプリングされたセンサ出力レベル $SLV$ と、第1の所定レベル $LV_1$ との差を求め、該差から量子化数 $SN$ を決定し、該量子化数を積算していく。このようにして、センサ出力レベルの第1の所定レベル以上の部分を量子化数に変換

以下、この発明の一実施例を図について説明する。まず、第1A図及び第1B図を用いてこの発明の作用を説明する。第1A図の上部のグラフは、時間に対する火災センサの出力レベル $SLV$ を、また下部のグラフは、センサ出力レベルの時間に対する積算値 $SI$ を示しており、時間 $t$ は横軸に示されている。 $LV_1$ は第1の所定レベルであり、 $A$ は所定の積算値である。

今、センサ出力レベル $SLV$ が曲線Sに沿って変動する場合を想定して説明を進めると、該センサ出力レベル $SLV$ はまず時刻 $t_0$ において所定レベル $LV_1$ を超えて、この時点から、センサ出力レベル $SLV$ の第1の所定レベル $LV_1$ に対する超過分 $SLV'$ を計算し、該計算された超過分 $SLV'$ を量子化し、この量子化された量子化数 $SN$ を時間に対して積算することを開始する。この積算は具体的には、時間間隔 $\Delta t$ ごとに、センサ出力レベル $SLV$ から第1の所定レベル $LV_1$ を減算した値 $SLV' = (SLV - LV_1)$ を、一例として第1B図に示す変換表に従って量子化数 $SN$ に変換し、変換

された量子化数  $SN$  を積算していくこと、すなわち、下式(1)

$$SI = \sum_{k=1}^K SN_k \quad \dots \dots \quad (1)$$

を演算することにより行われる。ここに、 $SN_k$  は、時間間隔  $\Delta t$  ごとの時刻  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_K$  における量子化数  $SN$  の値である。第1B図の交換表を参照すると、 $SLV'$  が 15 以上の場合には、 $SN$  は 15 に抑えられており、それが第1A図においては、センサ出力レベル  $LV_1$  で示されている。すなわち、センサ出力レベル  $SLV$  が  $LV_1$  以上の場合は、 $SN$  は  $(LV_1 - LV_0)$  に抑えられる。このように量子化数に上限を設けておくことにより、非火災によるセンサ出力レベルの急激な立ち上がりに対して誤警報の発生を極力抑えることが可能である。

従って、第1A図の場合においては、

- i)  $t < t_1$  では、 $SLV < LV_1$  であって正常なので積算動作を行わず、
- ii)  $t_1 \leq t < tk$  では、 $LV_1 \leq SLV$  なので、

好ましいものではない。

第1C図では、センサ出力レベル  $SLV$  が直々の直線  $S_1, S_2, S_3, \dots$  に沿って上昇する場合を示しており、積算値が前記所定の積算値  $A$  に達した時点でのグラフ上の点をそれぞれ点  $P_1, P_2, P_3, \dots$  で示しており、そしてそれら点の軌跡を線で示している。

第1C図に示されるように、センサ出力レベル  $SLV$  が直線上昇する場合には、どのような上昇率で煙濃度が増加した場合でも、積算値が所定の積算値  $A$  に達した場合に異常信号を出力するようにしており、しかもその積算動作は、センサ出力レベル  $SLV$  が第1の所定レベル  $LV_1$  以上の場合に量子化数  $SN$  で行うようにしているので、例えば直線  $S_1$  や  $S_2$  のような比較的急な立ち上がりの火災現象の場合は、点  $P_1$  や  $P_2$  のように高いセンサ出力レベルで異常信号を出力するという効果を一層高めており、非火災による異常信号の出力という誤動作の防止を実現することができ、また、直線  $S_1$  や  $S_2$  のような比較的緩やかな火災現象に対

積算動作を

$$SI = \sum_{k=0}^{K-1} SN_k$$

の式により開始し、

iii)  $tk < t$  では、 $SLV < LV_1$  となるのでこれまでに積算してきた積算値  $SI$  をクリアする。

もし、 $SLV$  が  $LV_1$  以下となるまでの積算動作中に、 $SI$  の合計値が所定の積算値  $A$  に達したならば、異常信号が出力されるが、しかしながら、第1A図の下部のグラフでは、積算値の合計が所定の積算値  $A$  には達しないように示されているので、異常信号は出力されない。なお、下部のグラフの点線は、 $LV_1$  以上の  $SLV$  を量子化せずに積算を行った場合の積算値を示すもので、このように量子化せずに積算動作を行うと、時刻  $tk$  において積算値が所定の積算値  $A$  に達して異常信号を出力することとなり、これは第1C図でより詳細に説明するように実際の火災ではない一過性の物理現象で異常信号を出力してしまうこととなり、

しては、点  $P_1$  や  $P_2$  のように低いレベルで異常信号を出力することとなり、早期火災発見を実現しているのが解る。

この場合、第1C図に示される点線  $l'$  は、センサ出力レベル  $SLV$  が第1の所定レベル  $LV_1$  以上となっても量子化数を用いないで積算動作を行った場合の異常信号を出力する時点を示すものであり、この図から解るように、所定レベル  $LV_1$  以上のときにセンサ出力  $SLV$  レベルの量子化した値を用いない場合には、タバコや料理の煙、熱等で所定レベルを大きく超えてまたすぐにレベルが減少するという一過性の物理現象に対して、所定の積算値  $A$  をすぐに超えて異常信号を出力してしまい、非火災による誤警報を発生してしまう可能性が大きい。

このような作用により、一過性の急に立ち上がるセンサ出力レベルでは、量子化数が実施例では最大 15 と制限されているため積算値が所定の積算値に達するまでの時間が長くかかり誤警報の可能性を減少し、またゆっくり立ち上がる火災に対

しては積算値は制限されていないため早い時点で所定の積算値に達し、失報の可能性を減少している。

なお、第1C図に示される線しが感知器の動作点であるので、第1の所定レベル  $LV_1$  は、従来の感知器におけるレベルに比べて充分に低い値、すなわち高感度に設定されている。煙センサの場合を例にとれば、従来は、煙濃度  $10\%/\text{m}$  で動作するように設定されていたものとすれば、例えば第1の所定レベル  $LV_1$  として  $2.5\sim 3\%/\text{m}$  に設定している。

第2図は、第1A図で作用的に説明したこの発明を実施するに適した火災警報装置のブロック回路図を示している。図において、火災警報装置は大要、センサ部10と、判別部11とを含んでいる。センサ部10は、ここでは煙を感知して動作する光電式の煙センサとしている。煙センサ10の検煙室には、発振回路12及び発光回路14により所定周期でパルス点灯される発光ダイオードLEDと、煙が検煙室に流入した場合にその濃度

$OM_4$ と、所定の時間間隔  $\Delta t$  ごとにセンサ出力  $SLV$  を取り込んで記憶するためのセンサ出力記憶用ランダム・アクセス・メモリRAM2と、RAM2に取り込まれたセンサ出力  $SLV$  に基づいて所定の時間間隔  $\Delta t$  ごとに演算された積算値  $SI$  を記憶するための積算値記憶用ランダム・アクセス・メモリRAM3とが含まれている。

なお、第1の所定レベル  $LV_1$  及び所定の積算値  $A$  の値は、室の危険度、換気、空調、人の密度、時間帯、高さ、容積等で適宜設定変更可能とすることができるのは当業者には理解できよう。

第2図に示されたブロック回路図の動作を、第3図のフローチャートをも用いて説明する。

まず、マイクロプロセッサ・ユニットMPUを含む判別部11は、ROM1に記憶されたプログラムに基づいて、センサ出力レベル  $SLV$  のサンプリングを常時行っている。すなわち、発振部OSCからのクロック・パルスに基づいて計数される所定の時間間隔  $\Delta t$  ごとに、センサ部10からインターフェイスI/Fを介して送られて來

に比例した散乱光を受ける太陽電池SBとが設けられており、該太陽電池SBからの出力は受光回路16を介して増幅器18で増幅された後、アナログ/DIGITAL(A/D)変換回路20でデジタル信号に変換されて判別部11に送られる。

センサ部10からの信号を受けて信号処理もしくは判別を行う判別部11には、マイクロプロセッサ・ユニットMPUと、センサ部10からの信号を受けるインターフェイスI/Fと、クロックを発振する発振部OSCと、信号処理用のプログラムを格納しているプログラム用リード・オンリ・メモリROM1と、作業用のランダム・アクセス・メモリRAM1と、第1の所定レベル  $LV_1$  を記憶しているレベル記憶用リード・オンリ・メモリROM2と、所定の積算値  $A$  を格納している所定積算値記憶用リード・オンリ・メモリROM3と、第1の所定レベル  $LV_1$  以上の部分のセンサ出力レベル  $SLV$  を量子化数  $SN$  に変換するための第1B図に示された変換テーブルを格納している変換テーブル格納用リード・オンリ・メモリR

るセンサ出力レベル  $SLV$  を、RAM2に読み込んでいる(ステップ101)。また、RAM2に読み込まれたセンサ出力レベル  $SLV$  をROM2に格納されている第1の所定レベル  $LV_1$  と比較し、第1の所定レベル  $LV_1$  以上となったか否かの判別を常時行っている(ステップ102)。センサ出力レベル  $SLV$  が第1の所定レベル  $LV_1$  より小さい場合には(ステップ102のN、すなわち「いいえ」)、RAM3に記憶されている前回までの積算値  $SI$  をクリアする(ステップ103)。RAM2に記憶された今回のセンサ出力レベル  $SLV$  が第1の所定レベル  $LV_1$  より大きいならば(ステップ102のY、すなわち「はい」)、次に、 $SLV' = (SLV - LV_1)$  を演算して(ステップ104)、この  $SLV'$  に対応する量子化数  $SN$  を、第1B図の一例として示されたROM4に格納されている量子化変換テーブルから読み取り(ステップ105)、そしてRAM3に格納されている前回までの積算値  $SI$  に今読み取った量子化数  $SN$  を加算し、この加算値を新たな積算値  $SI$  としてRAM3に格

納する(ステップ106)。

次に、RAM3に格納された積算値SIと、ROM3に格納されている所定の積算値Aとの比較が行われ(ステップ107)、SIがA以上で無い場合には(ステップ107のN)新たなSLVを読み込んで(ステップ101)、ステップ105及び106でさらなる量子化変換並びに積算動作を続け、このようにしてステップ102で $SLV < LV$ と判定されるまでに、ステップ107で積算値がAに達するか否かが判定されることとなる。RAM3に格納された最新の積算値SIがROM3に格納されている所定の積算値A以上であると判定されると(ステップ107のY)、火災異常信号が出力されることとなる(ステップ108)。

なお、一例として第1B図に示した量子化変換テーブルは、これに限定されるものではなく、状況に応じて種々のものを採用し得るのが当業者には理解されよう。

また、上記実施例ではセンサ出力レベルを、光電式の煙センサから得られる信号として説明した

煙の濃度が緩やかに増加するような火災に対しては動作させるのを一層確実にしている。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1A図、第1B図及び第1C図は、この発明の作用を説明するための図、第2図は、この発明の一実施例による火災警報装置を示す構成図、第3図は、第2図の動作を説明するためのフローチャートである。図において、10は煙センサ部、11は判別部、MPUはマイクロプロセッサ・ユニット、ROM1はプログラム記憶用リード・オンリ・メモリ、RAM1は作業用ランダム・アクセス・メモリ、SLVはセンサ出力レベル、LV1は第1の所定レベル、SHは量子化数、Aは所定の積算値、 $\Delta t$ は所定の時間間隔である。

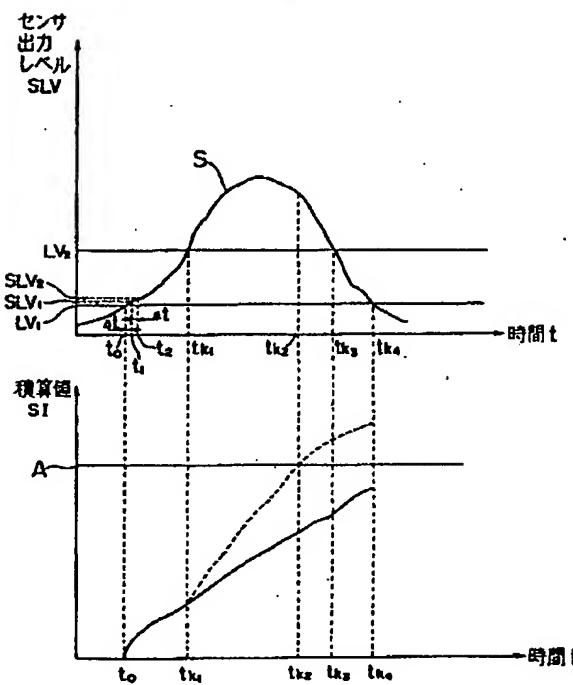
が、センサ出力レベルとしては、サーミスタを使用した熱式、イオン化式あるいは輻射式の火災センサから得られる信号の場合でも、上記実施例と同じ効果を奏する。

さらに、上記実施例では、火災警報装置のセンサ部と火災判別部が一体化されたものを想定して説明したが、A/D変換回路でデジタル化された火災センサ出力をモデム等を介して遠隔の受信機に送信し、そこで火災判断を行わせるようにしても良い。

#### [発明の効果]

以上のようにこの発明によれば、センサ出力レベルの、第1の所定レベル以上の部分を量子化し、その量子化数を積算し、該積算値が所定の積算値に達したときにのみ異常信号を出力するようにしたので、立ち上がりの急な火災に対してはセンサの動作レベルを高く、また緩やかな立ち上がりの火災に対しては低いレベルで火災を検出することができるという効果を一層高めており、これにより一過性の火災現象に対しては誤動作しないが、

第1A図



特許出願人

鶴美防災工業株式会社

代理人

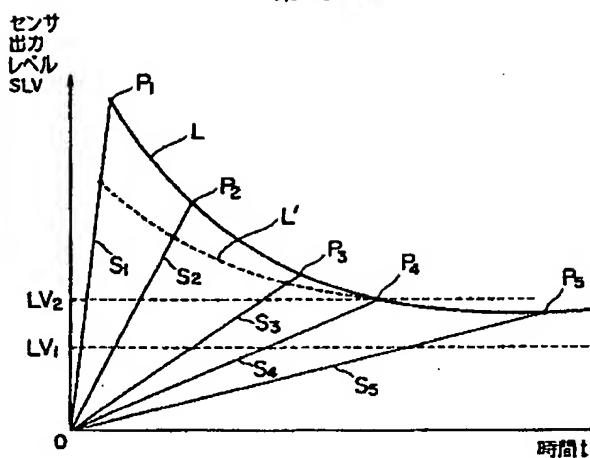
曾我道照



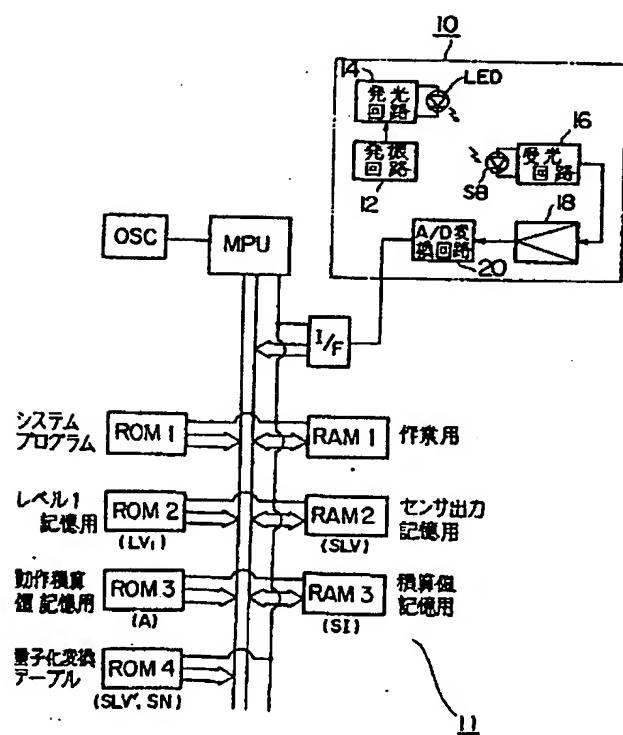
第1B図

$SLV' = SLV - LV_1$	SN
0	0
1	1
2	2
3	2
4	2
5	5
6	5
7	5
8	5
9	5
10	8
11	8
12	8
13	8
14	8
15	15
1	1
63	15

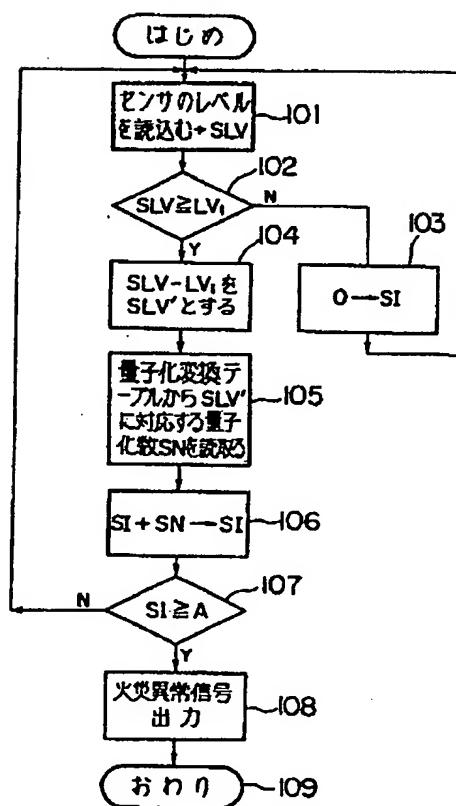
第1C図



第2図



第3図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**